

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-072199

(43)Date of publication of application : 12. 03. 2002

(51)Int. Cl. G02F 1/1335

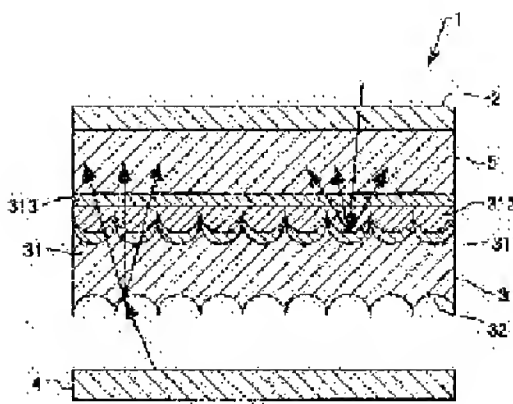
G02B 5/02

G02F 1/1333

(21)Application number : 2000- (71)Applicant : OPTREX CORP
262366

(22)Date of filing : 31. 08. 2000 (72)Inventor : MORI HARUKI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a semitransmitting type GH (guest-host mode) liquid crystal display device in which there is no special need for a light diffuse reflection film or a light diffuse transmission film.

SOLUTION: Both sides of a backside glass substrate 3 are roughened through a chemical etching. A semitransmitting light reflection layer 311 is formed on the inside roughened side 31. A backlight 4 is disposed opposite the backside roughened side 32 through an air layer having a prescribed width.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's
decision of rejection]
[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]
[Date of final disposal for
application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the liquid crystal display component which comes to enclose the liquid crystal with which each has the guest host (GH) effectiveness among these glass substrates including the front-face side glass substrate equipped with the transparent electrode, and a rear-face side glass substrate The above-mentioned rear-face side glass substrate is a liquid crystal display component characterized by countering with the above-mentioned rear-face side glass substrate, and arranging the back light while equipping both sides with the split face which has an optical diffusion and forming the semi-permeable light reflex film in the inner surface side.

[Claim 2] The liquid crystal display component according to claim 1 to

which the predetermined opening exists between the above-mentioned rear-face side glass substrate and the above-mentioned back light.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to transflective type GH mode liquid crystal display component which has a back light, if it says in more detail about the liquid crystal display component in guest host (guest-host:GH) mode.

[0002]

[Description of the Prior Art] GH mode which added as a guest the dichroic coloring matter with which the direction of a major axis differs in an optical absorption property from the direction of a minor axis in it is in one of the display modes of a reflective mold liquid crystal display component with which promising ** of the power consumption is carried out from few things by making a pneumatic liquid crystal etc. into a host.

[0003] If for example, an optical diffuse reflection film is prepared in the outside surface of a panel as the optical diffuse reflection means, since the display dotage by the parallax resulting from the thickness of a glass plate (transparent electrode substrate) will arise, he is trying in the case of the reflective mold, to have the optical diffuse reflection means, in order to use ambient light (outpatient department light) effectively, but to form an optical diffuse reflection layer in the interior of a substrate with a technique in recent years.

[0004] By the way, that a display becomes hard to see cannot deny a reflective mold liquid crystal display component in the dark location

where ambient light is not fully obtained. While making semi-permeable [optical] the light reflex film of the optical diffuse reflection layer prepared in a substrate inner surface in consideration of this point, a back light is arranged to the tooth-back side of a panel, and when the brightness of ambient light is insufficient, the transflective type liquid crystal display component which made it possible to make a back light turn on suitably and to give an indication bright is already commercialized.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional optical diffuse reflection layer currently formed in the substrate inner surface, even if it can diffuse ambient light good, the transmitted light which comes from a back light cannot fully be diffused.

[0006] For this reason, although he is trying to arrange separately in the tooth-back side of a panel the diffusion film which diffuses the transmitted light from a back light in the former, productivity is not not only good, but cannot disregard the cost burden of that diffusion film.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Were made in order that this invention might solve such a technical problem, and the front-face side glass substrate with which each was equipped with the transparent electrode, and a rear-face side glass substrate are included. In the liquid crystal display component which comes to enclose the liquid crystal which has the guest host (GH) effectiveness among these glass substrates the above-mentioned rear-face side glass substrate While equipping both sides with the split face which has an optical diffusion and forming the semi-permeable light reflex film in the inner surface side, it is characterized by countering with the above-mentioned rear-face side glass substrate, and arranging the back light.

[0008] Since the split face which makes the rear-face side glass substrate itself diffuse the transmitted light from a back light is formed according to this characteristic configuration, it becomes unnecessary to arrange the diffusion film which diffuses the transmitted light from a back light separately like before. In addition, in the mode which sticks a polarizing plate on a split face directly, since the difference of a refractive index with glass becomes small and diffusibility ability falls, in this invention, optical members, such as a polarizing plate by the side of a tooth back, are specified as the liquid crystal display component in unnecessary GH mode.

[0009] In this invention, it is desirable that the predetermined opening

exists between the above-mentioned rear-face side glass substrate and the above-mentioned back light. The reason is that the light from a back light refracts and diffuses also by the opening layer only according to the split face of a glass substrate.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Next, the operation gestalt of this invention is explained. The liquid crystal display component 1 by this invention is equipped with the glass substrate 2 by the side of the front face called F plate (display observation side), and the glass substrate 3 by the side of the rear face called an R cut as shown in the important section expanded sectional view of drawing 1 .

[0011] In this operation gestalt, although both the glass substrate 2 by the side of a front face and the glass substrate 3 by the side of a rear face consist of soda glass manufactured with the float glass process, those both sides of the glass substrate 2 by the side of a front face may be flat, and although not illustrated, the component needed for the usual liquid crystal display components, such as a transparent electrode which consists of ITO (oxide of an indium and tin), and orientation film, is prepared in that inner surface.

[0012] On the other hand, surface roughening of the glass substrate 3 by the side of a rear face is carried out to extent with which an optical diffusion is demonstrated with the etching reagent with which the both sides adjusted ammonium fluoride, water, fluoric acid, etc.

[0013] And on the split face 31 by the side of the inner surface, the light reflex film 311 semi-permeable [optical] which consists of a thin film of aluminum is formed, and the transparent electrode 313 which consists of ITO through the smoothing layer 312 of acrylic resin is formed on it.

[0014] Moreover, the back light 4 is arranged at the split-face 32 side of another side of the rear-face side glass substrate 3 so that a predetermined opening layer may exist. In this invention, the liquid crystal 5 which has the guest host (GH) effectiveness is enclosed between a glass substrate 2 and 3.

[0015]

[Example] <<example 1>> Chemical etching of substrate both sides of the soda glass AS by Asahi Glass Co., Ltd. as a rear-face side glass substrate was carried out with ammonium fluoride, water, and the etching reagent that adjusted fluoric acid. On one side by the side of this substrate inner surface, aluminum was formed to 30nm thickness with vacuum deposition, and, similarly SiO₂ was continuously formed as a protective layer at 30nm thickness. And it applied and the surface

smoothing layer which consists of acrylic resin on it was calcinated so that the thickness after baking might be set to 3 micrometers with a spinner, the liquid crystal display component in PC(phase transition mold) GH mode was produced combining the front-face side transparent electrode substrate which is an opposite substrate about ITO after [while carrying out patterning and forming a transparent electrode,] forming the orientation film, membrane formation and, and the back light has been arranged through the air space of predetermined width of face to the tooth-back side.

[0016] <<example 2>> Chemical etching of substrate both sides of the soda glass AS by Asahi Glass Co., Ltd. as a rear-face side glass substrate was carried out with ammonium fluoride, water, and the etching reagent that adjusted fluoric acid. On one side by the side of this substrate inner surface, aluminum was formed to 30nm thickness with vacuum deposition, and, similarly SiO₂ was continuously formed as a protective layer at 30nm thickness. And it applied and the surface smoothing layer which consists of acrylic resin on it was calcinated so that the thickness after baking might be set to 3 micrometers with a spinner, ITO was combined with the front-face side transparent electrode substrate which is an opposite substrate after [while carrying out patterning and forming a transparent electrode,] forming the orientation film, membrane formation and, GH liquid crystal was enclosed in this panel, and the 1st panel was created. Moreover, apart from the 1st panel of the above, etching processing was not carried out, but the 2nd panel which enclosed GH liquid crystal in the panel which does not have the light reflex film was produced, the 2nd panel was arranged on the display observation side side, it considered as the liquid crystal display component in two-layer mold GH mode combining the 1st panel, and the back light has been arranged through the air space of predetermined width of face to the tooth-back side of the 1st panel.

[0017] When the display when incidence of the ambient light is carried out was observed about each liquid crystal display component of the 1st example of the above, and the 2nd example, diffuse reflection of the incident light was carried out with the aluminum reflective film of the irregularity formed on the split face, and the good display of appearance without parallax was obtained. Moreover, in the condition of having made the back light turning on, the transmitted light refracted and diffused according to the air space and the split face by the side of a glass substrate rear face (irregularity), and the too good display was obtained.

[0018]

[Effect of the Invention] As explained above, while according to this invention making both sides of a rear-face side glass substrate into a split face by chemical etching and forming the semi-permeable light reflex film on the split face by the side of the inner surface By having countered with the split face by the side of a rear face, and having arranged the back light through the air space of predetermined width of face, transflective type GH mode liquid crystal display component which needs separately neither the film for light reflex diffusion nor a transmitted light diffusion film is offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The important section expanded sectional view of the liquid crystal display component concerning the operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

- 1 Liquid Crystal Display Component
 - 2 Front-Face Side Glass Substrate
 - 3 Rear-Face Side Glass Substrate
 - 31 Inner Surface Side Split Face
 - 311 Aluminum Reflecting Layer
 - 312 Surface Smoothing Layer
 - 313 Transparent Electrode
 - 32 Rear-Face Side Split Face
 - 4 Back Light
 - 5 GH Liquid Crystal
-

[Translation done.]

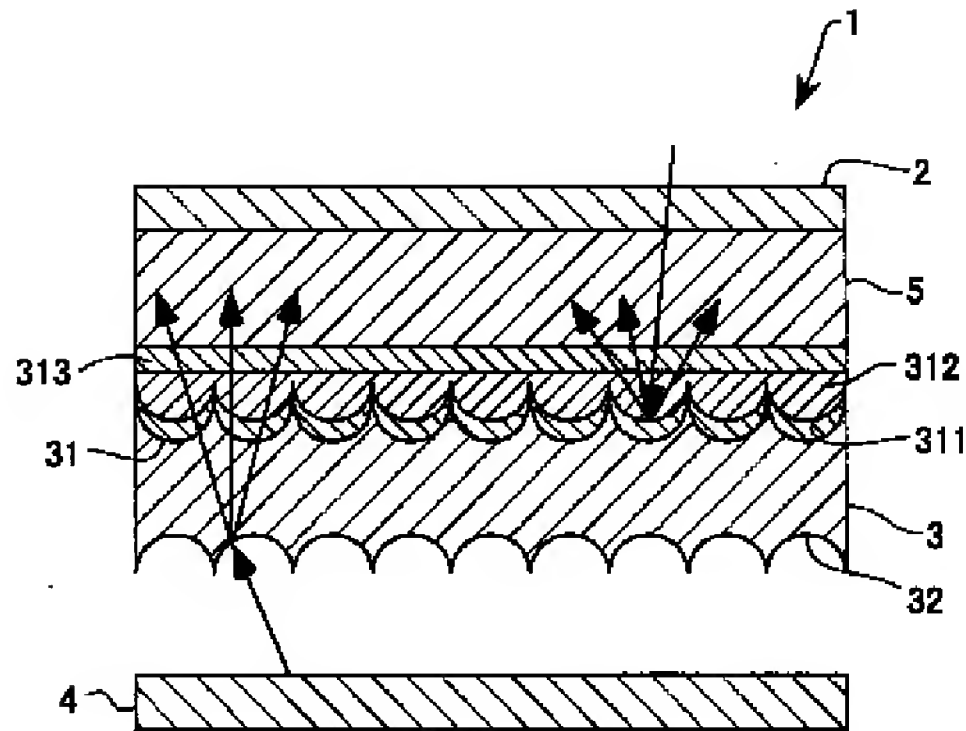
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-72199
(P2002-72199A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 2 0 2 H 0 4 2
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 9 0
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333	5 0 0 2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-262366 (P2000-262366)

(22) 出願日 平成12年8月31日 (2000.8.31)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(72) 発明者 森 治樹

兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オプ

トレックス株式会社尼崎工場内

(74) 代理人 100083404

弁理士 大原 拓也

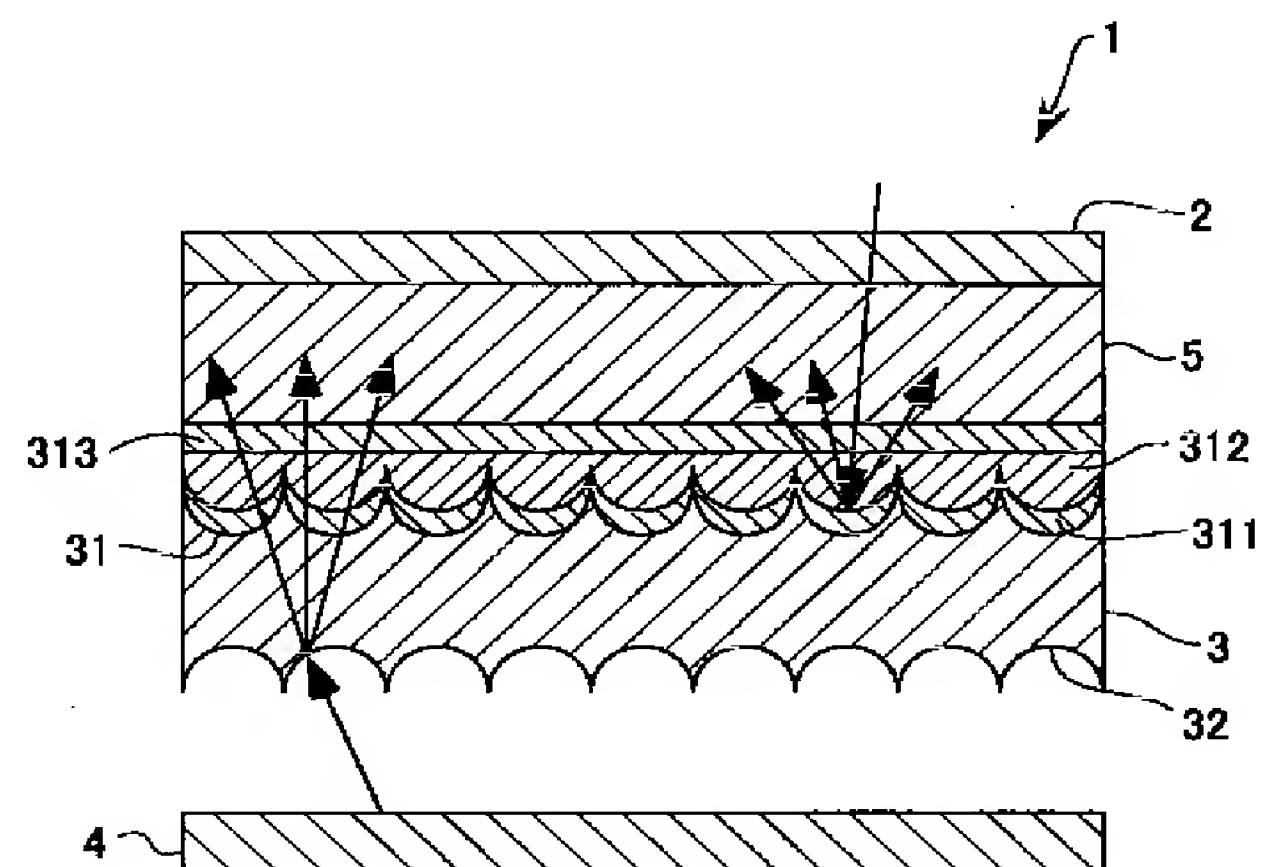
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 光反射拡散用フィルムや透過光拡散フィルムを別途に必要とすることのない半透過型のGHモード液晶表示素子を得る。

【解決手段】 裏面側ガラス基板3の両面をケミカルエッチングにより粗面とし、その内面側の粗面31上に半透過性光反射膜311を形成するとともに、裏面側の粗面32と対向してバックライト4を所定幅の空気層を介して配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれが透明電極を備えた前面側ガラス基板と裏面側ガラス基板とを含み、それらガラス基板の間にゲスト・ホスト（GH）効果を有する液晶を封入してなる液晶表示素子において、

上記裏面側ガラス基板は、両面に光拡散作用を有する粗面を備え、その内面側には半透過性光反射膜が形成されているとともに、上記裏面側ガラス基板と対向してバックライトが配置されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 上記裏面側ガラス基板と上記バックライトとの間には、所定の空隙が存在している請求項1に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はゲスト・ホスト（guest-host：GH）モードの液晶表示素子に関し、さらに詳しく言えば、バックライトを有する半透過型のGHモード液晶表示素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】消費電力が少ないことから有望視されている反射型液晶表示素子の表示モードの一つに、ネマティック液晶などをホストとして、その中に長軸方向と短軸方向とで光吸収特性が異なる2色性色素をゲストとして添加したGHモードがある。

【0003】反射型の場合、周辺光（外来光）を有効に利用するため光拡散反射手段を備えているが、その光拡散反射手段として例えば光拡散反射フィルムをパネルの外面に設けると、ガラス板（透明電極基板）の厚みに起因する視差による表示ぼけが生ずることから、近年の技術では基板内部に光拡散反射層を形成するようにしている。

【0004】ところで、反射型液晶表示素子は、周辺光が十分に得られない暗い場所では表示が見にくくなることは否めない。この点を考慮して、基板内面に設けられる光拡散反射層の光反射膜を光半透過性とするとともに、パネルの背面側にバックライトを配置して、周辺光の明るさが足りない場合には、適宜バックライトを点灯させて表示を明るくすることを可能とした半透過型液晶表示素子がすでに商品化されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、基板内面に形成されている従来の光拡散反射層では、周辺光は良好に拡散することはできるにしても、バックライトから到来する透過光は十分に拡散することができない。

【0006】このため、従来では、パネルの背面側にバックライトからの透過光を拡散させる拡散フィルムを別途に配設するようにしているが、生産性がよくないばかりでなく、その拡散フィルムのコスト負担も無視することはできない。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、それぞれが透明電極を備えた前面側ガラス基板と裏面側ガラス基板とを含み、それらガラス基板の間にゲスト・ホスト（GH）効果を有する液晶を封入してなる液晶表示素子において、上記裏面側ガラス基板は、両面に光拡散作用を有する粗面を備え、その内面側には半透過性光反射膜が形成されているとともに、上記裏面側ガラス基板と対向してバックライトが配置されていることを特徴としている。

【0008】この特徴的な構成によれば、裏面側ガラス基板自体に、バックライトからの透過光を拡散させる粗面が形成されているため、従来のように別途にバックライトからの透過光を拡散させる拡散フィルムを配設する必要がなくなる。なお、粗面に偏光板を直接貼着するモードではガラスとの屈折率の差が小さくなり拡散性能が低下するため、本発明においては、背面側の偏光板などの光学部材が不要なGHモードの液晶表示素子に特定されている。

【0009】本発明において、上記裏面側ガラス基板と上記バックライトとの間には、所定の空隙が存在していることが好ましい。その理由は、バックライトからの光がガラス基板の粗面によってのみでなく、空隙層によっても屈折・拡散されるからである。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について説明する。図1の要部拡大断面図に示されているように、本発明による液晶表示素子1は、F板と呼ばれる前面側（表示観察側）のガラス基板2と、R板と呼ばれる裏面側のガラス基板3とを備えている。

【0011】この実施形態において、前面側のガラス基板2および裏面側のガラス基板3は、ともにフロート法で製造されたソーダガラスよりなるが、前面側のガラス基板2は、その両面が平坦であってよく、図示されていないが、その内面には例えばITO（インジウム・錫の酸化物）からなる透明電極および配向膜などの通常の液晶表示素子に必要とされる構成要素が設けられている。

【0012】これに対して、裏面側のガラス基板3は、その両面が例えばフッ化アンモニウム、水、フッ酸などを調整したエッチング液により、光拡散作用が発揮される程度に粗面化されている。

【0013】そして、その内面側の粗面31上には、例えばアルミニウムの薄膜からなる光半透過性の光反射膜311が成膜され、その上に例えばアクリル樹脂の平滑化層312を介してITOからなる透明電極313が形成されている。

【0014】また、裏面側ガラス基板3の他方の粗面32側には、所定の空隙層が存在するようにバックライト4が配置されている。本発明において、ガラス基板2、3間には、ゲスト・ホスト（GH）効果を有する液晶5

が封入されている。

【0015】

【実施例】《実施例1》裏面側ガラス基板としての旭硝子社製ソーダガラスASの基板両面を、フッ化アンモニウム、水、フッ酸を調整したエッチング液でケミカルエッチングした。この基板内面側の片面に、アルミニウムを蒸着法にて30nm厚に成膜し、続けて保護層としてSiO₂を同じく30nm厚に成膜した。そして、その上にアクリル樹脂からなる表面平滑化層をスピナーにて焼成後の厚みが3μmとなるように塗布して焼成し、ITOを成膜、パターニングして透明電極を形成するとともに配向膜を形成した後、対向基板である前面側透明電極基板と組み合わせてPC（相転移型）GHモードの液晶表示素子を作製し、その背面側に所定幅の空気層を介してバックライトを配置した。

【0016】《実施例2》裏面側ガラス基板としての旭硝子社製ソーダガラスASの基板両面を、フッ化アンモニウム、水、フッ酸を調整したエッチング液でケミカルエッチングした。この基板内面側の片面に、アルミニウムを蒸着法にて30nm厚に成膜し、続けて保護層としてSiO₂を同じく30nm厚に成膜した。そして、その上にアクリル樹脂からなる表面平滑化層をスピナーにて焼成後の厚みが3μmとなるように塗布して焼成し、ITOを成膜、パターニングして透明電極を形成するとともに配向膜を形成した後、対向基板である前面側透明電極基板と組み合わせ、このパネル内にGH液晶を封入して第1パネルを作成した。また、上記第1パネルとは別に、エッチング処理せず、光反射膜を有しないパネル内にGH液晶を封入した第2パネルを作製し、第2パネルを表示観察面側に配して第1パネルと組み合わせて2層型GHモードの液晶表示素子とし、第1パネルの背面側に所定幅の空気層を介してバックライトを配置し

た。

【0017】上記第1実施例および第2実施例の各液晶表示素子について、周辺光が入射されたときの表示を観察したところ、粗面上に形成された凹凸のアルミ反射膜により入射光が拡散反射され、視差のない見栄えの良好な表示が得られた。また、バックライトを点灯させた状態では、空気層とガラス基板裏面側の粗面（凹凸）とにより透過光が屈折・拡散し、やはり良好な表示が得られた。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、裏面側ガラス基板の両面をケミカルエッチングにより粗面とし、その内面側の粗面上に半透過性光反射膜を形成するとともに、裏面側の粗面と対向してバックライトを所定幅の空気層を介して配置したことにより、光反射拡散用フィルムや透過光拡散フィルムを別途に必要とすることのない半透過型のGHモード液晶表示素子が提供される。

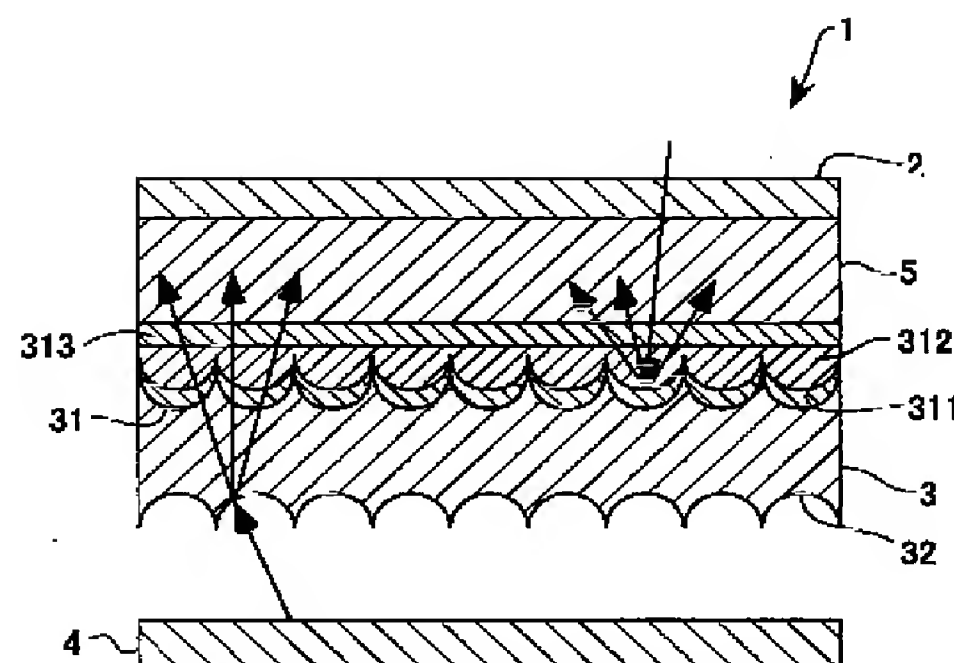
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示素子の要部拡大断面図。

【符号の説明】

- 1 液晶表示素子
- 2 前面側ガラス基板
- 3 裏面側ガラス基板
- 31 内面側粗面
- 311 アルミ反射層
- 312 表面平滑化層
- 313 透明電極
- 32 裏面側粗面
- 4 バックライト
- 5 GH液晶

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 BA04 BA13 BA15 BA20
2H090 HA04 HB13X HD03 JA03
JA04 JB02 JB05 JC03 JD01
KA06 LA20
2H091 FA15Y FA16Y FA16Z FA31Z
FA41Z FB07 FB08 FC02
FC26 FD06 GA07 HA08 LA13